

Investigación de evidencia cósmica

Ciencias de la Tierra y del espacio · Grados 9–12

Usa espectros de galaxias, patrones de expansión, mediciones del fondo de microondas y la composición de la materia para evaluar explicaciones sobre la historia del universo.

NGSS: HS-ESS1-2. Construye una explicación de la teoría del Big Bang usando evidencia de los espectros, el movimiento de las galaxias, la radiación cósmica de fondo y la composición de la materia.

Nombre: _____

Clase / Período: _____ Fecha: _____

Pregunta guía: ¿Qué observaciones independientes respaldan la idea de un universo caliente y en expansión?

Conjunto de evidencia 1 · Corrimiento al rojo

Mide las seis galaxias. Registra los valores que muestra el modelo después de hacer coincidir cada espectro.

Galaxia / objetivo	Corrimiento al rojo (z)	Distancia	Velocidad de alejamiento	Observación

Conjunto de evidencia 1 · Analiza las galaxias

1. ¿Qué relación observas entre la distancia de las galaxias y su velocidad de alejamiento?

2. ¿Por qué es importante cambiar de observador en el modelo de expansión? ¿Qué sigue siendo cierto desde diferentes puntos de vista?

Conjunto de evidencia 2 · Fondo de microondas

Explora al menos ocho direcciones. Registra la temperatura del modelo y compárala con la media.

[illegible]

Conjuntos de evidencia 2 y 3 · Patrones

3. Describe el patrón a gran escala del cielo observado en microondas. ¿La señal se concentra en una sola dirección o está presente en todo el cielo?

Conjunto de evidencia 3 · Composición temprana

Muestra	Hidrógeno (%)	Helio (%)	Elementos en trazas (%)	Patrón
Nube A				
Nube B				
Nube C				
Nube D				

4. ¿Qué patrón de composición tienen en común las cuatro muestras separadas?

5. ¿Por qué es más sólido usar varios tipos independientes de evidencia que usar solamente el patrón de corrimiento al rojo de las galaxias?

Evalúa explicaciones alternativas

Explicación	Evidencia que puede explicar	Evidencia que le resulta difícil explicar
Universo estático		
Explosión hacia un espacio vacío		
Universo caliente y en expansión		

Síntesis de la evidencia

6. Elige la explicación mejor respaldada por el conjunto completo de evidencia. Menciona al menos tres observaciones independientes que apoyen tu elección.

Afirmación · Evidencia · Razonamiento

Pregunta: ¿Qué modelo de la historia del universo está mejor respaldado por la evidencia recopilada en esta investigación?

Afirmación: Expresa tu respuesta en una oración clara.

Evidencia: Usa al menos tres observaciones, mediciones o valores específicos del modelo.

Razonamiento: Explica por qué tu evidencia respalda la afirmación usando las ideas científicas de la investigación.

Evalúa las limitaciones del modelo

Elige una simplificación y explica cómo difiere de la investigación astronómica real: una tendencia de galaxias sin variaciones, diferencias de color exageradas en el fondo cósmico de microondas (CMB), valores de composición redondeados o una cuadrícula de expansión en dos dimensiones.
